

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-338513

(43)Date of publication of application : 08.12.2000

(51)Int.Cl. G02F 1/1343
G02F 1/13
G09F 9/35
G09G 3/18

(21)Application number : 11-152118

(71)Applicant : CASIO COMPUT CO LTD

(22)Date of filing : 31.05.1999

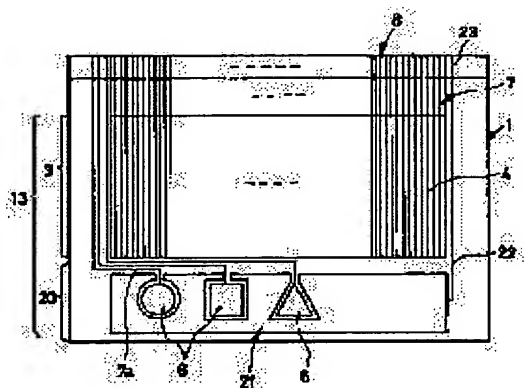
(72)Inventor : SHIRASAKA YASUHIRO

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to prevent an icon part from being floatingly visible in an off display state and to improve the visibility.

SOLUTION: The liquid crystal display element having a data display section 3 and icon display section 20 within a display region 13 formed by sealing liquid crystals between a pair of the glass substrates is formed with a background electrode 21 enclosing the circumference of electrodes 6 for graphic display in correspondence to the common electrode of the glass substrate on a lower side at the glass substrate 21 on the upper side on which the electrodes 6 for graphic display are formed. Then, a very low voltage lower than the voltage of an on signal can be impressed as an off signal to both of the background electrode 21 of the icon display section 20 and the electrodes 6 for graphic display, by which the icon parts corresponding to the electrodes 6 for graphic display for icons and the points corresponding to the background electrode 21 around the same may be made visible at nearly the same brightness in the off display state, and the icon parts in the off display state is prevented from being visible in relief. As a result, the visibility can be improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-338513
(P2000-338513A)

(43) 公開日 平成12年12月 8 日 (2000. 12. 8)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード* (参考)
G 0 2 F 1/1343		G 0 2 F 1/1343	2 H 0 8 8
	5 0 5	1/13	2 H 0 9 2
G 0 9 F 9/35	3 0 5	G 0 9 F 9/35	5 C 0 0 6
G 0 9 G 3/18		G 0 9 G 3/18	5 C 0 9 4

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願平11-152118	(71) 出願人	000001443 カシオ計算機株式会社 東京都渋谷区本町1丁目6番2号
(22) 出願日	平成11年 5 月31日 (1999. 5. 31)	(72) 発明者	白坂 康弘 東京都八王子市石川町2951番地の5 カシオ計算機株式会社八王子研究所内
		(74) 代理人	100074985 弁理士 杉村 次郎

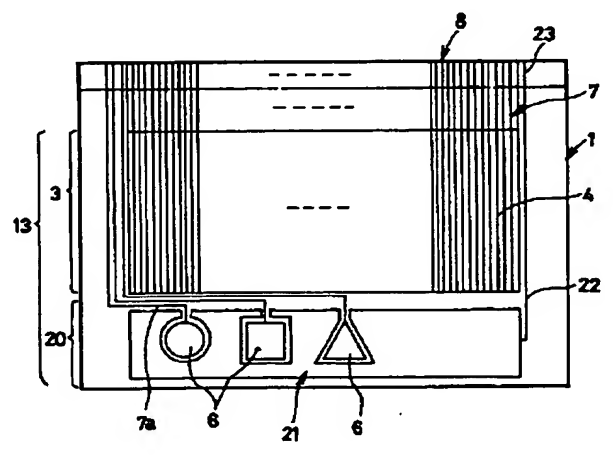
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示素子

(57) 【要約】

【課題】 オフ表示状態でアイコン部が浮き上がって見えるのを防ぎ、視認性の向上を図る。

【解決手段】 一対のガラス基板1、2間に液晶が封入されてなる表示領域13内にデータ表示部3とアイコン表示部20とを有する液晶表示素子において、図形表示用電極6が形成された上側のガラス基板1に、その図形表示用電極6の周囲を囲む背景電極21を、下側のガラス基板の共通電極に対応させて形成した。従って、アイコン表示部20の背景電極21と図形表示用電極6との両方とも、オン信号の電圧よりも低い僅かな電圧をオフ信号として印加することができ、これによりオフ表示状態において、アイコン用の図形表示用電極6に対応するアイコン部20aと、その周囲の背景電極21に対応する箇所とをほぼ同じ明るさにでき、オフ表示状態でアイコン部20aが浮き上がって見えるのを防ぐことができ、これにより視認性の向上を図ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一对の透明基板の対向面に透明な電極が対向して形成され、これら電極間に液晶が封入されることにより、表示領域を形成し、この表示領域内に少なくとも一つの図形表示用電極の形状に応じた図形を表示するアイコン表示部を有する液晶表示素子において、前記アイコン表示部は、一方の透明基板に共通電極が形成され、他方の透明基板に図形表示用電極とこの図形表示用電極の周囲を囲む背景電極とが前記共通電極に対応して形成されていることを特徴とする液晶表示素子。

【請求項2】 前記背景電極には、オン信号の電圧よりも低いオフ信号の電圧が印加されることを特徴とする請求項1記載の液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は液晶表示素子に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、液晶表示素子には、表示領域内にマトリクス状に配列した複数のドット状画素が文字などのデータを表示するデータ表示部と、特定の外形形状をした画素が図形、キャラクタや記号（例えば、●、◆、■、▲、▼）を表示するアイコン表示部とを備えたものがある。図3～図7はその一例を示した図である。この液晶表示素子は、上下に対向する一对の透明なガラス基板1、2を備えている。上側のガラス基板1のデータ表示部3に対応する箇所には、図4に示すように、透明な帯状の上側電極4が行方向（同図では左右方向）に並んで配列されており、アイコン表示部5に対応する箇所には、複数のアイコン用の透明な図形表示用電極6が形成されている。これら各上側電極4および各図形表示用電極6は、ガラス基板1に形成された結線7、7aにより、ガラス基板1の上辺側に形成された接続端子8とそれぞれ電気的に接続されている。なお、これら各上側電極4および各図形表示用電極6の表面は、配向膜（図示せず）で覆われている。

【0003】 また、下側のガラス基板2のデータ表示部3に対応する箇所には、図5に示すように、透明な帯状の下側電極9が上側電極4と直交する列方向（同図では上下方向）に並んで配列されており、アイコン表示部5に対応する箇所には、アイコン用の1つの透明な共通電極10が複数の図形表示用電極6に対応して形成されている。これら各下側電極9および共通電極10は、ガラス基板2に形成された結線11により、ガラス基板2の左辺側に形成された接続端子12とそれぞれ電気的に接続されている。なお、これら各下側電極9および共通電極10の表面も、配向膜（図示せず）で覆われている。

【0004】 これら一对のガラス基板1、2は、図3に示すように、データ表示部3の各上側電極4と各下側電極9とを対向させ、かつアイコン表示部5の複数の図形

表示用電極6と共通電極10とを対向させた状態で、上下に所定間隔を保って配置されており、これら一对のガラス基板1、2間には、図示しないが、液晶がシール材により封止されている。なお、これら一对のガラス基板1、2の各外面には、それぞれ偏光板（いずれも図示せず）が配置されている。これにより、図1に示すように、液晶が封止された領域内に表示領域13が構成され、この表示領域13内にデータ表示部3とアイコン表示部5とが設けられている。

【0005】 この場合、データ表示部3は、上側電極4と下側電極9とが液晶を挟んで対向し、その対向する箇所がそれぞれドット状画素の1画素を形成し、これらの画素が縦横に多数配列され、これら多数の画素により文字などをドット表示する単純マトリクス型が構成されている。また、アイコン表示部5は、アイコン用の少なくとも一つの図形表示用電極6と1つの共通電極10とが液晶を挟んで対向し、その対向する箇所がそれぞれアイコン部5aを形成し、これらアイコン部5aにより特定の図形をセグメント表示するように構成されている。

【0006】 この液晶表示素子では、データ表示部3の各上側電極4と各下側電極9との間、およびアイコン表示部5の各図形表示用電極6と共通電極10との間に電圧がまったく印加されない無電界印加時に、透過率が最も低くなり、図6に示すように、表示領域13全体が暗い表示になる。また、電源をオンした状態で、データ表示部3の各上側電極4と各下側電極9との間、およびアイコン表示部5の各図形表示用電極6と共通電極10との間に所定電圧以上の電圧（V1）がオン信号として印加されると、透過率が最も高くなり、図3に示すように、データ表示部3に文字などのデータ（図示せず）が選択的に表示されるとともに、アイコン表示部5にアイコン部5aの特定の図形が選択的に表示される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような液晶表示素子では、電源をオンした場合、所定電圧以上の電圧（V1）がオン信号として印加されるオン表示状態以外に、所定電圧以下の僅かな電圧（ $V2 < V1$ ）がオフ信号として印加されるオフ表示状態がある。このオフ表示状態では、オフ信号の僅かな電圧（V2）が印加されるため、無電界印加状態に比べて透過率が少し高くなり、これによりアイコン表示部5にアイコン部5aの特定の図形がその周囲よりも少し明るくなり、図7に示すように、アイコン部5aが浮き上がって見えることがある。このような場合には、アイコン表示部5のアイコン部5aが点灯あるいは非点灯の判断がしにくく、アイコン部5aを誤認してしまう可能性があるという問題がある。

【0008】 この発明の課題は、オフ表示状態でアイコン表示部のアイコン部が浮き上がって見えるのを防ぎ、視認性の向上を図り誤認を防止することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明は、一対の透明基板の対向面に透明な電極が対向して形成され、これら電極間に液晶が封入されることにより、表示領域を形成し、この表示領域内に少なくとも一つの図形表示用電極の形状に応じた図形を表示するアイコン表示部を有する液晶表示素子において、前記アイコン表示部は、一方の透明基板に共通電極が形成され、他方の透明基板に図形表示用電極とこの図形表示用電極の周囲を囲む背景電極とが前記共通電極に対応して形成されていることを特徴とする。この発明によれば、図形表示用電極が形成された他方の透明基板に、その図形表示用電極の周囲を囲む背景電極を、一方の透明基板の共通電極に対応させて形成したことにより、アイコン表示部の背景電極にも、図形表示用電極と同等に、オン信号の電圧よりも低いオフ信号の電圧を印加することができ、これによりオフ信号が印加されたオフ表示状態で、アイコン部が浮き上がって見えるのを防ぐことが可能となり、視認性の向上が図れる。

【0010】この場合、請求項2に記載のごとく、前記背景電極には、オン信号の電圧よりも低いオフ信号の電圧が印加されることにより、アイコン用の図形表示用電極に対応するアイコン部がオフ表示状態において、そのアイコン部と、その周囲の背景電極に対応する箇所とをほぼ同じ明るさにすることができ、これによりオフ表示状態でアイコン部が浮き上がって見えるのを確実に防ぐことができ、このため従来のようなアイコン部の浮き上がりによる誤認を招くことがないので、極めて視認性の高いものを得ることができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図1および図2を参照して、この発明の液晶表示素子の一実施形態について説明する。なお、図3～図7に示された従来例と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。この液晶表示素子は、アイコン表示部20の図形表示用電極6の周囲に背景電極21を形成し、この背景電極21にオフ信号の電圧を印加するように構成され、これ以外は従来例と同じ構成になっている。すなわち、図形表示用電極6が形成された上側のガラス基板1には、図1に示すように、複数の図形表示用電極6の各周囲を囲む透明な背景電極21が形成されている。この場合、背景電極21は、下側のガラス基板2に形成された共通電極10に対応し、その外形が共通電極10とほぼ同じ大きさに形成されている。また、この背景電極21は、ガラス基板1に形成された結線22により、ガラス基板1の上辺側に形成された接続端子23と電気的に接続されている。なお、この背景電極21の表面も、配向膜（図示せず）で覆われている。

【0012】この液晶表示素子では、データ表示部3の各上側電極4と各下側電極9との間、およびアイコン表

示部20の各図形表示用電極6と共通電極10との間、並びにアイコン表示部5の背景電極21と共通電極10との間に、それぞれ電圧がまったく印加されない無電界印加時に、透過率が最も低くなり、図6に示す従来例のように、表示領域13全体が暗い表示になる。また、電源をオンした状態で、データ表示部3の各上側電極4と各下側電極9との間、およびアイコン表示部20の各図形表示用電極6と共通電極10との間に所定電圧以上の電圧（ V_1 ）がオン信号として印加されると、透過率が最も高くなり、図3に示す従来例と同様、データ表示部3に文字などのデータ（図示せず）が選択的に表示されるとともに、アイコン表示部20にアイコン部20aの図形表示用電極6の形状に応じた特定の図形が選択的に表示される。

【0013】また、この液晶表示素子では、電源をオンした場合、所定電圧以上の電圧（ V_1 ）がオン信号として印加されるオン表示状態以外に、所定電圧以下の僅かな電圧（ $V_2 < V_1$ ）がオフ信号として印加されるオフ表示状態があり、このオフ表示状態では、オフ信号の僅かな電圧（ V_2 ）が印加されるため、無電界印加状態に比べて透過率が少し高くなる。しかし、この実施形態の液晶表示素子では、アイコン用の各図形表示用電極6の周囲を囲む背景電極21と図形表示用電極6との両方とも、オン信号の電圧（ V_1 ）よりも低い僅かな電圧（ V_2 ）をオフ信号として印加することができる。このため、このオフ表示状態では、図2に示すように、アイコン用の図形表示用電極6に対応するアイコン部20aと、その周囲を囲む背景電極21に対応する箇所との両方がほぼ同じ明るさで少し明るくなる。これにより、オフ表示状態でアイコン部20aが浮き上がって見えるのを確実に防ぐことができ、従来のようなアイコン部5aの浮き上がりによる誤認を招くことがないので、極めて視認性の高いものを得ることができる。

【0014】なお、上記実施形態では、上側のガラス基板1の下面に図形表示用電極6と背景電極21とを形成し、下側のガラス基板2の上面に共通電極10を形成したが、これに限らず、例えば、上側のガラス基板1の下面に共通電極10を形成し、下側のガラス基板2の上面に図形表示用電極6と背景電極21とを形成した構成でも良い。また、上記実施形態では、透過型の液晶表示素子について述べたが、これに限らず、例えば、光の出射側とは反対側の面に偏光板を介して反射板を設けた反射型の液晶表示素子にも適用することができる。

【0015】また、上記実施形態では、白黒表示の液晶表示素子について述べたが、これに限らず、例えば、上下一対のガラス基板のうち、一方のガラス基板にカラーフィルタを設け、このカラーフィルタによりカラー表示をするカラー液晶表示素子にも適用することができる。さらに、上記実施形態では、データ表示部3が単純マトリクス型に構成されているが、これに限らず、例えば、

一方のガラス基板の対向面に画素電極を行方向および列方向に配列形成するとともに、各画素電極にそれぞれ薄膜トランジスタ（ＴＦＴ）などの駆動素子を形成し、他方のガラス基板に共通な電極を形成することにより、アクティブ型に構成しても良い。

【0016】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、一对の透明基板の対向面に透明な電極が対向して形成され、これら電極間に液晶が封入されることにより、表示領域を形成し、この表示領域内に電極の外形形状に応じた図形を表示する少なくとも一つのアイコン表示部を有する液晶表示素子において、アイコン用の図形表示用電極が形成された透明基板に、その図形表示用電極の周囲を囲む背景電極を、他方の透明基板の共通電極に対応させて形成したことにより、アイコン表示部の背景電極と図形表示用電極との両方とも、オン信号の電圧よりも低いオフ信号の電圧を印加することができ、これによりオフ信号が印加されたオフ表示状態で、アイコン部が浮き上がって見えるのを防ぐことが可能となり、視認性の向上を図ることができる。この場合、背景電極にオン信号の電圧よりも低いオフ信号の電圧が印加されることにより、図形表示用電極に対応するアイコン部がオフ表示状態において、そのアイコン部と、その周囲の背景電極に対応する箇所とをほぼ同じ明るさにすることができ、これによりオフ表示状態でアイコン部が浮き上がって見えるのを確実に防ぐことができ、従来のようなアイコン部の浮き上がりによる誤認を招くことがないので、

極めて視認性の高いものを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】この発明の液晶表示素子の一実施形態における上側のガラス基板を示した図。

【図２】図１の上側のガラス基板を用いた液晶表示素子において、所定電圧以下の電圧をオフ信号として印加したときの表示状態を示した図。

【図３】従来の液晶表示素子に所定電圧以上の電圧をオン信号として印加したときの表示状態を示した図。

【図４】図３の液晶表示素子の上側のガラス基板を示した図。

【図５】図３の液晶表示素子の下側のガラス基板を示した図。

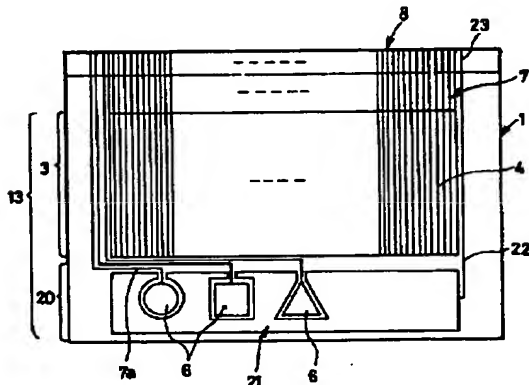
【図６】図３の液晶表示に電圧をまったく印加しない無電界印加時の表示状態を示した図。

【図７】図３の液晶表示に所定電圧以下の電圧をオフ信号として印加したときの表示状態を示した図。

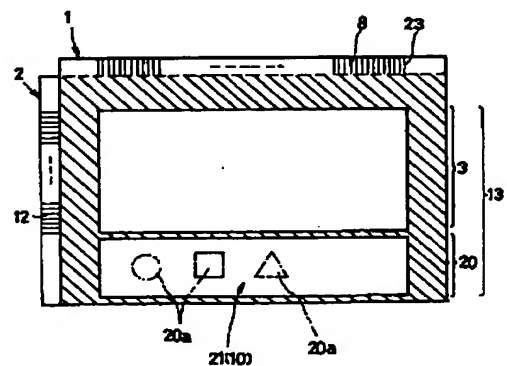
【符号の説明】

- １、２ ガラス基板
- ３ データ表示部
- ６ 図形表示用電極
- １０ 共通電極
- １３ 表示領域
- ２０ アイコン表示部
- ２０a アイコン部
- ２１ 背景電極

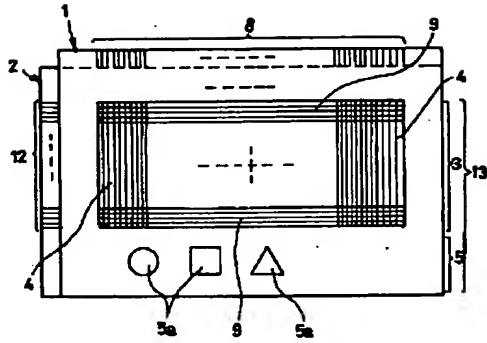
【図１】



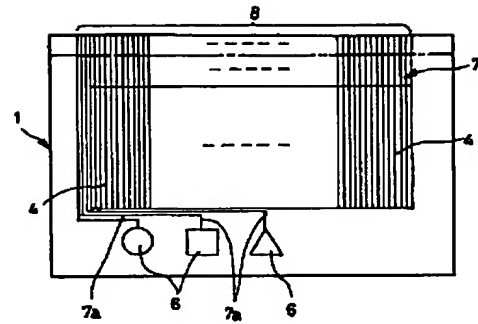
【図２】



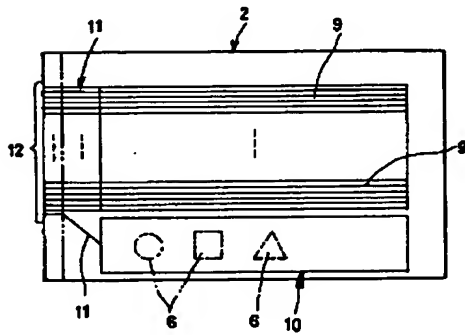
【図3】



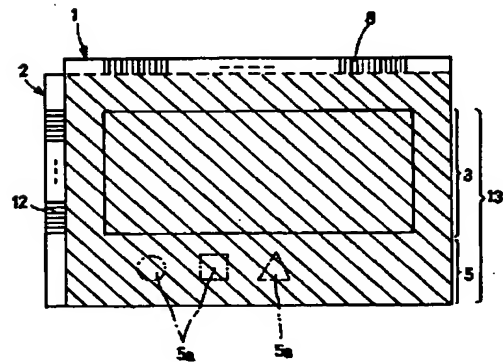
【図4】



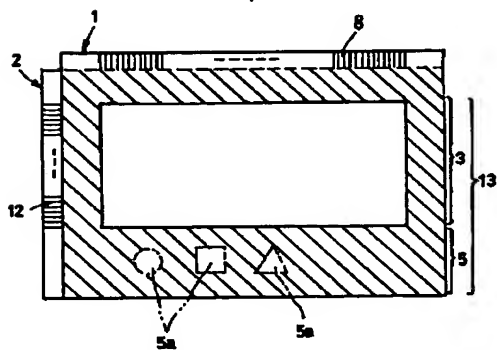
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H088 HA01 HA03 HA06 HA08 MA02
2H092 GA03 HA06 JA24 NA01 NA22
PA02 PA06
5C006 AA08 AA09 AC01 BB01 BB11
BC12 FA25
5C094 AA06 BA43 CA02 CA19 EA07
EA10 GA10